

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年10月24日
Date of Application:

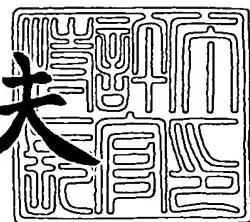
出願番号 特願2003-364857
Application Number:
[ST. 10/C] : [JP 2003-364857]

出願人 株式会社技研製作所
Applicant(s):

2003年12月5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 P03GK013
【提出日】 平成15年10月24日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 E02D 13/00
E02D 5/02

【発明者】
【住所又は居所】 高知県高知市布師田3948番地1 株式会社技研製作所内
【氏名】 北村 精男

【発明者】
【住所又は居所】 高知県高知市布師田3948番地1 株式会社技研製作所内
【氏名】 村田 敏彦

【発明者】
【住所又は居所】 高知県高知市布師田3948番地1 株式会社技研製作所内
【氏名】 田中 康弘

【特許出願人】
【識別番号】 000141521
【氏名又は名称】 株式会社技研製作所

【代理人】
【識別番号】 100090033
【弁理士】
【氏名又は名称】 荒船 博司

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 027188
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項1】**

両端部に継手部を有するZ形鋼矢板を掴んで圧入する圧入手段を備えたZ形鋼矢板用圧入装置であって、

前記圧入手段は、Z形鋼矢板をその継手部を互いに接合した状態で、二枚ずつ順次圧入することを特徴とするZ形鋼矢板用圧入装置。

【請求項2】

前記圧入手段は、前記二枚のZ形鋼矢板をそれぞれ個別に掴んで圧入する把持機構を備えていることを特徴とする請求項1に記載のZ形鋼矢板用圧入装置。

【請求項3】

前記把持機構は、前記二枚のZ形鋼矢板の互いに接合された継手部と逆側の各端部をそれぞれ掴むことを特徴とする請求項2に記載のZ形鋼矢板用圧入装置。

【請求項4】

前記圧入手段によって新たなZ形鋼矢板を掴んで圧入する際に、前記圧入手段を支持するとともに、該圧入手段によって圧入された既設のZ形鋼矢板を掴んで反力を取る複数の掴み部を備えており、

これら複数の掴み部は、既設のZ形鋼矢板の互いに接合された継手部の接合部分をそれぞれ掴むことを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載のZ形鋼矢板用圧入装置。

【請求項5】

請求項1～4のいずれかに記載のZ形鋼矢板用圧入装置を使用して、両端部に継手部を有するZ形鋼矢板をその継手部を互いに接合した状態で、二枚ずつ順次圧入することを特徴とするZ形鋼矢板の圧入方法。

【請求項6】

Z形鋼矢板を二枚ずつ順次圧入する際に、二枚のZ形鋼矢板をその継手部を互いに接合した状態を保持しながら、これら二枚のZ形鋼矢板を一枚ずつ交互に複数回に分けて圧入していくことを特徴とする請求項5に記載のZ形鋼矢板の圧入方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】Z形鋼矢板用圧入装置及びZ形鋼矢板の圧入方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、両端部に継手部を有するZ形鋼矢板を掴んで順次圧入する圧入手段を備えたZ形鋼矢板用圧入装置及びZ形鋼矢板の圧入方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、既に打ち込まれた杭から反力を取って杭を圧入したり引き抜いたりすることが可能な杭圧入装置が知られている。従来、杭圧入装置は、地盤に一列に打ち込んだ杭の上部を挟持する複数のクランプ部を有するサドルと、該サドルに前後にスライド移動可能に設けられたスライドフレームと、該スライドフレーム上に左右に旋回可能に設けられたマストと、該マストの前面部に上下にスライド移動可能に設けられ、かつ、打ち込むべき杭もしくは引き抜くべき杭を掴持可能なチャック部とを備えている。

そして、クランプ部により一列に打ち込まれた杭を挟持してサドルを杭上に支持した状態で、スライドフレームを前方に伸張させて、前方の杭をチャック部のチャックにより掴持し、クランプ部で掴んだ既設の杭から反力を取った状態で、チャック部で挟持した杭を圧入する。次いで、クランプ部による杭の挟持を解除した後に、クランプ部とサドルとを上昇させ、スライドフレームを収縮させてサドルをチャック部側に引き寄せる動作を繰り返すことによって、一列に打ち込まれた杭上において杭圧入装置を自走させることが可能となっている。

このように杭圧入装置を自走させながら杭を圧入しており、スライドフレームをサドルに対して前後にスライド移動させることにより、チャック部は前後に二本の杭を圧入している。

【0003】

ところで、杭圧入装置は、上記杭以外に、鋼管矢板、H型鋼矢板、Z形鋼矢板、直線型矢板、コンクリート矢板等にも適用することができる。

ここで、Z形鋼矢板は、例えば図5に示すように左右非対称の鋼矢板7であり、両端部に継手部73を有している。また、Z形鋼矢板7を掴んで圧入するチャック部のチャック101には、Z形鋼矢板7が挿通される略H形の挿通口102が形成されており、この挿通口102に挿通されたZ形鋼矢板7を着脱自在に挟持するための固定爪103と、可動爪104と、可動爪104を支持する支持部材105とが設けられている。そして、油圧シリンダ（図示しない）により支持部材105が固定爪103に向かう方向に移動することでZ形鋼矢板7が掴まれるようになっている。

このようなZ形鋼矢板7を圧入するには、固定爪103と可動爪104とでZ形鋼矢板7を掴み、チャック部101を左右に回転させることにより、Z形鋼矢板7の向きを一枚ずつ左右に変えながら、Z形鋼矢板7をその継手部73を交互に接合させることにより連続した壁体を構築している（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2002-294691号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述の方法ではZ形鋼矢板を一枚ずつ圧入するので、Z形鋼矢板一枚では剛性が弱く、安定して圧入することが困難で施工精度が悪くなるという問題がある。

また、一枚のZ形鋼矢板を圧入してから次のZ形鋼矢板を圧入するまでチャック部の回転を行う必要があり、圧入作業に時間がかかり、また、一枚ずつ圧入するため施工距離が短く、1m当たりの施工コストが高いという問題が生じる。

【0005】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、剛性が強く、安定して高精度で施工することができ、しかも、作業時間の短縮化及びコスト削減を図ることのできるZ形鋼矢板用

圧入装置及びZ形鋼矢板の圧入方法を提供することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1の発明は、例えば、図1、図2に示すように、両端部に継手部73を有するZ形鋼矢板7を掴んで圧入する圧入手段（例えば、チャック部2）を備えたZ形鋼矢板用圧入装置1であって、

前記圧入手段は、Z形鋼矢板をその継手部を互いに接合した状態で、二枚ずつ順次圧入することを特徴とする。

【0007】

請求項1の発明によれば、圧入手段がZ形鋼矢板をその継手部を互いに接合した状態で二枚ずつ順次圧入するので、従来のように一枚ずつ圧入する場合に比べて剛性が強く、安定した状態で圧入でき高精度で施工することができる。

また、二枚ずつ順次圧入できることから、圧入作業も短縮でき、一度に施工する施工距離が長くなるので施工コストも削減することができる。

【0008】

請求項2の発明は、例えば、図2に示すように、請求項1に記載のZ形鋼矢板用圧入装置において、

前記圧入手段は、前記互いに接合した二枚のZ形鋼矢板をそれぞれ個別に掴んで圧入する把持機構（例えば、固定爪222、可動爪223）を備えていることを特徴とする。

【0009】

請求項2の発明によれば、把持機構が二枚のZ形鋼矢板をそれぞれ個別に掴んで圧入することによって、Z形鋼矢板を一枚ずつ交互に圧入することが可能となる。

したがって、例えばZ形鋼矢板を圧入する際に、Z形鋼矢板が受ける礫や石による先端抵抗が大きい場合でも一枚ずつ圧入することにより、Z形鋼矢板の受ける面積が半分になるので、その分圧入時の先端抵抗を低減することができる。よって、Z形鋼矢板の変形を防止でき、また、その圧入も容易となる。

【0010】

請求項3の発明は、例えば、図2に示すように、請求項2に記載のZ形鋼矢板用圧入装置において、

前記把持機構は、前記二枚のZ形鋼矢板の互いに接合された継手部と逆側の各端部（例えば、フランジ部71a）をそれぞれ掴むことを特徴とする。

【0011】

請求項3の発明によれば、把持機構が、二枚のZ形鋼矢板の互いに接合された継手部と逆側の各端部を掴むので、進行方向の先端部近くを掴むことになり、コントロールし易く、精度良く圧入することができる。

また、このような構成とすることで、強度にも優れコンパクト化することができる。さらに、二枚のZ形鋼矢板が接合されることにより形成される凹部に、例えばオーガ装置を投入したり、ジェットホース（パイプ）を投入することができ、併用工法も可能となる。

【0012】

請求項4の発明は、例えば、図1、図3に示すように、請求項1～3のいずれか一項に記載のZ形鋼矢板用圧入装置において、

前記圧入手段によって新たなZ形鋼矢板を掴んで圧入する際に、前記圧入手段を支持するとともに、該圧入手段によって圧入された既設のZ形鋼矢板を掴んで反力を取る複数の掴み部（例えば、クランプ部5）を備えており、

これら複数の掴み部は、既設のZ形鋼矢板の互いに接合された継手部の接合部分Sをそれぞれ掴むことを特徴とする。

【0013】

請求項4の発明によれば、複数の掴み部が、既設のZ形鋼矢板の継手部の接合部分をそれぞれ掴むことによって、例えば四つの掴み部を備えていた場合には、五枚の既設のZ形鋼矢板を掴むことになるので、五枚分の反力を取って新たなZ形鋼矢板をより安定した状

態で精度良く圧入することができる。また、各接合部分をそれぞれ掴むことによって、複数の掴み部が一直線上ではなく前後方向に対して左右交互に配置されることになり、これら掴み部が支持する圧入手段の横方向の傾きを防止することができる。

【0014】

請求項5の発明は、請求項1～4のいずれかに記載のZ形鋼矢板用圧入装置を使用して、両端部に継手部を有するZ形鋼矢板をその継手部を互いに接合した状態で、二枚ずつ順次圧入することを特徴とする。

【0015】

請求項5の発明によれば、Z形鋼矢板用圧入装置を使用して、Z形鋼矢板をその継手部を互いに接合した状態で、二枚ずつ順次圧入するので、従来のように一枚ずつ圧入する場合に比べて剛性が強く、安定した状態で圧入でき高精度で施工することができる。

また、二枚ずつ順次圧入できることから、圧入作業も短縮でき、一度に施工する施工距離が長くなるので施工コストも削減することができる。

【0016】

請求項6の発明は、請求項5に記載のZ形鋼矢板の圧入方法において、

Z形鋼矢板を二枚ずつ順次圧入する際に、二枚のZ形鋼矢板をその継手部を互いに接合した状態を保持しながら、これら二枚のZ形鋼矢板を一枚ずつ交互に複数回に分けて圧入していくことを特徴とする。

【0017】

請求項6の発明によれば、二枚ずつ順次圧入する際に、二枚のZ形鋼矢板をその継手部を互いに接合した状態を保持しながら、これら二枚のZ形鋼矢板を一枚ずつ交互に複数回に分けて圧入していくので、二枚同時に複数回に分けて圧入していく場合に比して、先端側のZ形鋼矢板をぶれることなく安定した状態で圧入でき、高精度で施工することができる。

【発明の効果】

【0018】

本発明に係る杭圧入装置及び杭圧入方法によれば、Z形鋼矢板をその継手部を互いに接合した状態で二枚ずつ順次圧入することにより、剛性が強く、高精度で施工することができる。また、施工の短縮化及び施工コストの削減を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

本実施の形態では、Z形鋼矢板用圧入装置（以下、単に装置と言う）として、既設のZ形鋼矢板から反力を取って、地盤に対して新たにZ形鋼矢板を圧入して埋設するとともに、埋設されたZ形鋼矢板上を移動して新たにZ形鋼矢板を地盤に圧入し、これらの動作を順次繰り返す装置を例に挙げて説明する。

【0020】

Z形鋼矢板7は、図2に示すように、二つの平行なフランジ部71a、71bと、これらフランジ部71a、71bを一体に接続するウェブ部72と、各フランジ部71a、71bの端部に設けられた継手部73とを備えている。そして、本実施の形態では、このような二枚のZ形鋼矢板7を互いに上下反転してその継手部73を接合してU字型とした状態で二枚ずつ順次圧入している（図3参照）。

【0021】

まず、装置の構成について説明する。

装置1は、図1に示すように、機械本体部3と、機械本体部3の前面側で昇降自在に支持されるチャック部（圧入手段）2とを有している。

【0022】

機械本体部3は、既設のZ形鋼矢板7を掴む四つのクランプ部（掴み部）5を有するサドル4と、サドル4に対して前後に移動可能に設けられ、かつ、サドル4上で旋回するマスト6とを備えている。

【0023】

クランプ部5は、既設のZ形鋼矢板7の互いに接合された継手部73の接合部分S（図3参照）を、継手部73が変形しないように掴むものであり、サドル4から垂下して前後に四つ取り付けられている。すなわち、図3に示すように四つのクランプ部5は、五枚のZ形鋼矢板5の接合部分Sをそれぞれ掴むため、一直線上ではなく前後方向に対して左右交互に配置される。

また、これらクランプ部5は、サドル4に対して前後にスライド移動可能となっている。そして、クランプ部5を駆動することで、クランプ部5は既設のZ形鋼矢板7を掴む動作及び既設のZ形鋼矢板7を放す動作を行うことができるようになっている。

【0024】

マスト6は、サドル4に対して前後に移動自在であるスライドフレーム上に立設され、鉛直方向の軸心を中心にして旋回可能となっている。

また、マスト6の前面側には、上下に延在する一対のレール部61が左右に離間して設けられ、このレール部61にチャック部2に設けられた摺動部材23が摺動自在に係合することでチャック部2が機械本体3に対し昇降自在に支持されている。

さらに、マスト6には、チャック部2側に延出された左右一対の上下油圧シリング装置24が上下に向けてかつ左右に離間して取り付けられている。そして、上下油圧シリング装置24の下端部は、アーム62の先端に連結されており、上下油圧シリング装置24の駆動によりシリングロッドが伸縮することでチャック部2はレール部61に沿って上下動する。

【0025】

チャック部2は、チャック本体21と、このチャック本体21に設けられたチャック22とを備えている。

チャック22は、新たに圧入する二枚のZ形鋼矢板7をその継手部73を互いに接合した状態で二枚ずつ掴んで順次圧入する。図2に示すように、チャック22内には、二枚のZ形鋼矢板7が挿通される略U字形の挿通口221が形成されている。また、チャック22は、挿通口221に挿通された二枚のZ形鋼矢板7をそれぞれ個別に着脱自在に掴んで圧入するための固定爪（把持機構）222と、可動爪（把持機構）223と、可動爪223を支持する支持部材224とが設けられている。

これら固定爪222と可動爪223とは、Z形鋼矢板7の一方のフランジ部71a（すなわち、二枚のZ形鋼矢板7の互いに接合された継手部73と逆側のフランジ部71a）をそれぞれ掴むように設けられている（図2参照）。

支持部材224は、油圧シリング225（図1参照）により固定爪222に向かう方向もしくは離れる方向に移動自在に設けられている。

そして、チャック22を駆動することで、二枚のZ形鋼矢板7の各フランジ部71aを掴む動作及び放す動作を行うことができるようになっている。したがって、Z形鋼矢板7を二枚ずつ掴んで順次圧入したり、一枚ずつ掴んで順次圧入することができる。

また、チャック22は、そのセンタを通る鉛直軸回りに回転可能となっている。

【0026】

次に、上述のZ形鋼矢板用圧入装置1の動作について図1及び図2に基づいて説明する。

まず、クランプ部5が既設のZ形鋼矢板7を掴み、チャック22が二枚のZ形鋼矢板7をその継手部73を互いに接合した状態で二枚同時に掴む。すなわち、油圧シリング225の駆動により支持部材224を介して可動爪223が固定爪222に向かう方向に移動することによって二枚のZ形鋼矢板7の各フランジ部71aをそれぞれ掴む。

この状態で、上下油圧シリング装置24がチャック部2を下降させることによって二枚のZ形鋼矢板7が同時に圧入され、チャック22の下方への移動量が所定量に達して二枚のZ形鋼矢板7が埋設されると、チャック22が二枚のZ形鋼矢板7を放す。すなわち、油圧シリング225の駆動により支持部材224を介して可動爪223が固定爪222から離れる方向に移動することによって二枚のZ形鋼矢板7の各フランジ部71aを放す。

そして、上下油圧シリンダ装置24がチャック部2を上昇させることによって、二枚のZ形鋼矢板7がチャック部2から外れる。

【0027】

次いで、サドル4に対してスライドフレームが前方に移動して、チャック22が180°回転して、次に圧入する二枚のZ形鋼矢板7を掴み、上下油圧シリンダ装置24によってチャック部2が所定量下降することで、次の二枚のZ形鋼矢板7が途中まで圧入される。

【0028】

次いで、クランプ部5が既設の杭7を放し、上下油圧シリンダ装置24が機械本体部3を上昇させ、サドル4がスライドベースに対して前方にスライド移動する。その後、上下油圧シリンダ装置24が機械本体部3を下降させる。そして、クランプ部5が前方の既設のZ形鋼矢板7を掴んで反力を取り、チャック部2で前記二枚のZ形鋼矢板7を掴んで同時に圧入する。すなわち、再び、チャック22が前記二枚のZ形鋼矢板7を掴み、チャック部2が所定量下降することで、二枚のZ形鋼矢板7が最後まで圧入されて埋設される。このように、上記工程を繰り返すことで、新たなZ形鋼矢板7が二枚ずつ順次圧入されていく。このとき、接合した二枚のZ形鋼矢板7により形成される凸部の向きが前後で互いに逆になるように埋設される（図3参照）。

【0029】

以上、本発明の実施の形態によれば、二枚のZ形鋼矢板7をその継手部73を互いに接合した状態で二枚ずつ順次圧入するので、従来に比して剛性が強く、安定した状態で圧入でき高精度で施工することができる。また、二枚ずつ順次圧入できることから、圧入作業も短縮でき、施工距離が長くなるので施工コストも削減することができる。

チャック部2の固定爪222と可動爪223とが、二枚のZ形鋼矢板7をそれぞれ個別に掴む構成であるので、Z形鋼矢板7を一枚ずつ交互に圧入することが可能となる。したがって、圧入時の先端抵抗が大きい場合に一枚ずつ圧入することで、Z形鋼矢板7の受け面積が半分になり、その分先端抵抗を低減できる。よって、Z形鋼矢板7の変形を防止でき、その圧入も容易となる。

【0030】

また、固定爪222と可動爪223とが、二枚のZ形鋼矢板7の互いに接合された継手部73と逆側の各フランジ部71aを掴むように構成されているので、進行方向の先端部近くを掴むことになり、コントロールし易く、精度良く圧入することができる。また、強度に優れ、コンパクト化することができる。さらに、二枚のZ形鋼矢板7が接合されることにより形成される凹部に、例えばオーガ装置を投入したり、ジェットホース（パイプ）を投入することができ、併用工法も可能となる。

【0031】

また、四つのクランプ部5は、既設の5つのZ形鋼矢板7の互いに接合された継手部73の接合部分Sをそれぞれ掴むことにより、図3に示すように、五枚分の反力を取って新たなZ形鋼矢板7をより安定した状態で精度良く圧入することができる。また、4つのクランプ部5が前後方向に対して左右交互に配置されることになり、チャック部2の横方向の傾きを防止することができる。

【0032】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

例えば、上記実施の形態において、Z形鋼矢板7を二枚ずつ順次圧入する際に、二枚のZ形鋼矢板7をその継手部73を互いに接合した状態で、これら二枚のZ形鋼矢板7を二枚同時に複数回に分けて圧入するとしたが、二枚のZ形鋼矢板7をその継手部73を互いに接合した状態を保持しながら、これら二枚のZ形鋼矢板7を一枚ずつ交互に複数回に分けて圧入しても良い。

このように二枚ずつ順次圧入する際に、一枚ずつ交互に複数回に分けて圧入していくことによって、二枚同時に複数回に分けて圧入していく場合に比して、先端側のZ形鋼矢板

7をぶれることなく安定した状態で圧入でき高精度で施工することができる。

【0033】

また、上記実施の形態において、チャック部2の固定爪222と可動爪223とは、二枚のZ形鋼矢板7の互いに接合された継手部73と逆側の各フランジ部71aを掴むよう にチャック部2に設けられているとしたが、図4(a)～図4(d)に示す箇所に設けても構わ ない。

すなわち、図4(a)では、図2に示すZ形鋼矢板7のフランジ部71aと逆側(互いに接 合された継手部73側)のフランジ部71bに設けられている。また、図4(b)では、Z形 鋼矢板7のウェブ部72にそれぞれ設けられている。さらに、図4(c)では、両方のフ ランジ部71a、71bに設けられている。

このように図4(a)～図4(c)では、接合した二枚のZ形鋼矢板7をそれぞれ個別に掴んで圧入できる構成とされているため、圧入時の先端抵抗が大きい場合に、一枚ずつ圧入することで先端抵抗を低減でき、Z形鋼矢板7の変形防止や圧入の容易化を図ることができ る。

一方、図4(d)では、図2における各フランジ部71aをそれぞれ個別に掴む二つの固定爪222と二つの可動爪223とがそれぞれ一体に形成されているものであり、二枚のZ形鋼矢板7を同時に掴むことができる構成となっている。

【0034】

また、本実施の形態では、二枚のZ形鋼矢板7を掴む手段として、固定爪222、可動爪223、支持部材224、油圧シリンダ225から構成されていたが、例えば、各フランジ部71aを掴む四つの油圧シリンダからなる構成としても構わない。

【0035】

さらに、図3に示すようにクランプ部5は、既設のZ形鋼矢板7の接合部分Sを継手部73が変形しないように掴む構成としたが、Z形鋼矢板7を施工後、Z形鋼矢板7を撤去しない場合には、これら継手部73を直接掴むような構成としても良い。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明の実施の形態のZ形鋼矢板用圧入装置の概略側面図である。

【図2】本発明の実施の形態のZ形鋼矢板用圧入装置におけるチャック部の一例を示す拡大平面図である。

【図3】既設のZ形鋼矢板における継手部の接合部分及びクランプ部の位置関係を示す概略平面図である。

【図4】(a)～(d)は、チャック部のその他の変形例を示す拡大平面図である。

【図5】従来のZ形鋼矢板用圧入装置におけるチャック部を示す拡大平面図である。

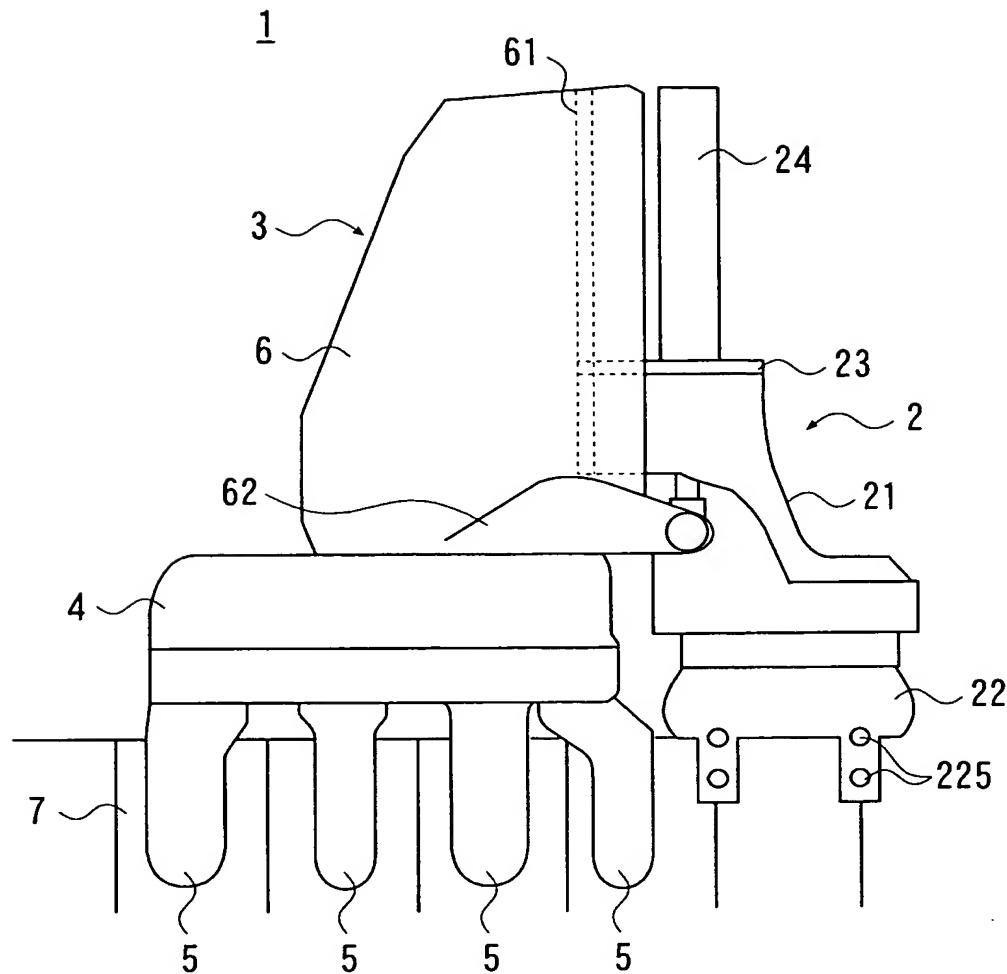
【符号の説明】

【0037】

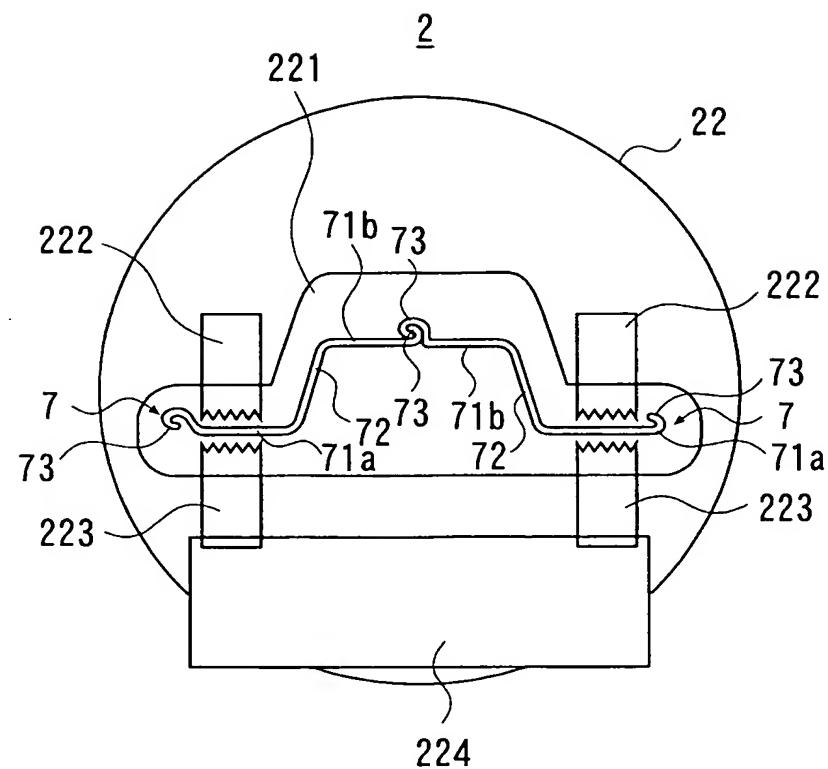
- 1 Z形鋼矢板用圧入装置
- 2 チャック部(圧入手段)
- 5 クランプ部(掴み部)
- 7 Z形鋼矢板
- 73 継手部
- 222 固定爪(把持機構)
- 223 可動爪(把持機構)
- S 接合部分



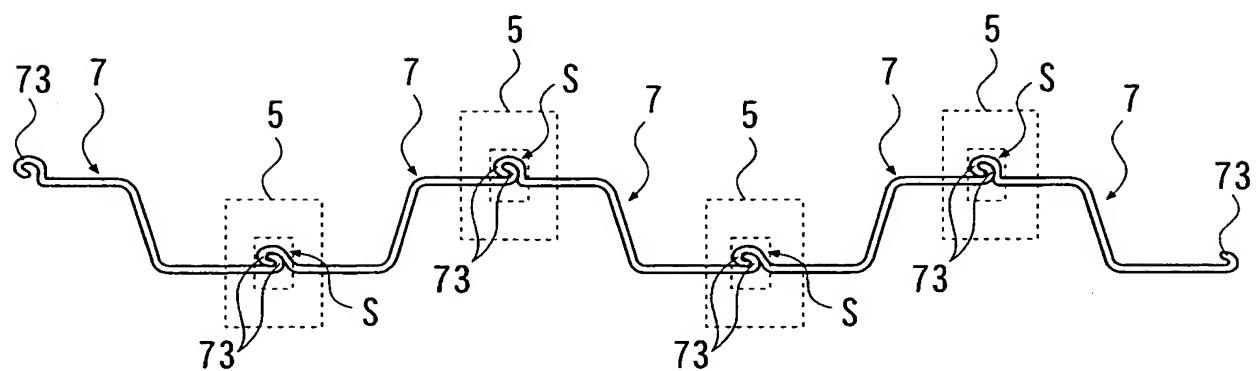
【書類名】 図面
【図 1】



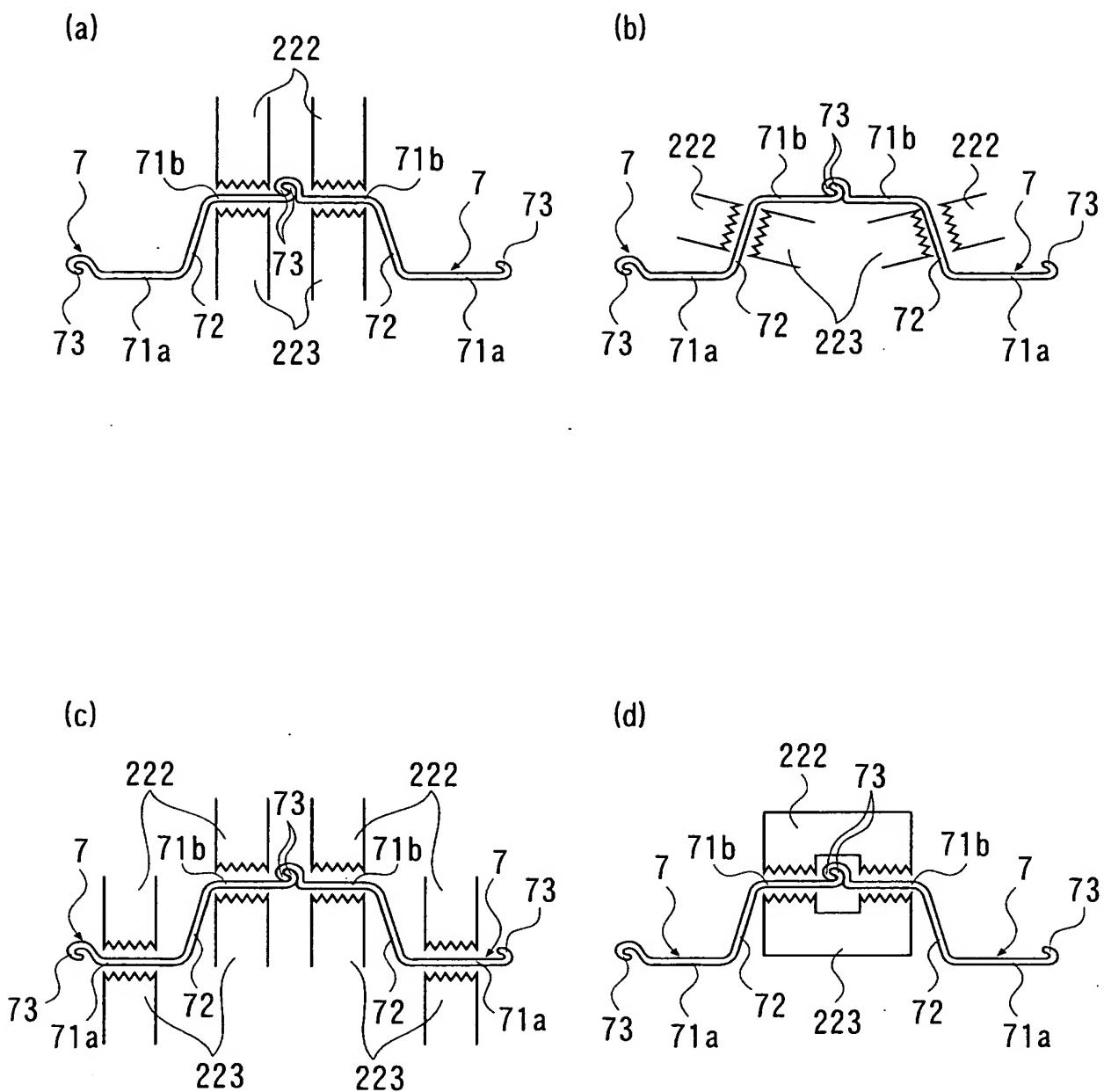
【図 2】



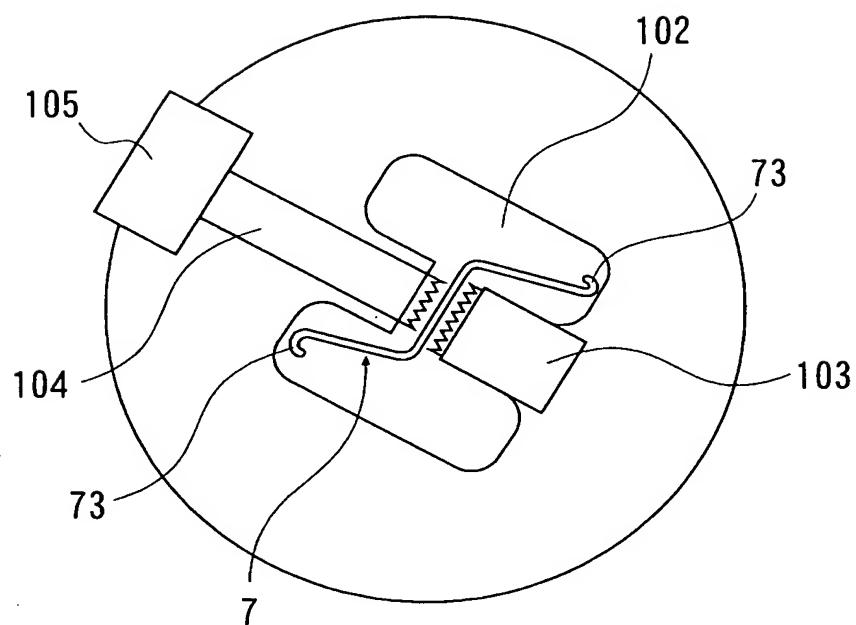
【図 3】



【図4】



【図5】

101

【書類名】要約書

【要約】

【課題】剛性が強く、安定して高精度で施工することができ、しかも、作業時間の短縮化及びコスト削減を図ることのできるZ形鋼矢板用圧入装置及びZ形鋼矢板の圧入方法を提供する。

【解決手段】両端部に継手部73を有するZ形鋼矢板7を掴んで圧入するチャック部2を備えたZ形鋼矢板用圧入装置1において、チャック部2が、Z形鋼矢板7をその継手部73を互いに接合した状態で、二枚ずつ順次圧入する。

【選択図】図2

特願2003-364857

出願人履歴情報

識別番号 [000141521]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住所 高知県高知市布師田3948番地1
氏名 株式会社技研製作所